

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-181429

(43)Date of publication of application : 21.07.1995

(51)Int.Cl.

G02B 27/22

G03B 35/18

H04N 13/04

(21)Application number : 06-253982

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 19.10.1994

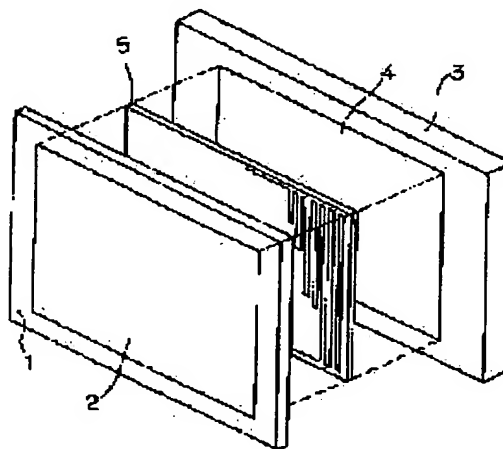
(72)Inventor : MASUTANI TAKESHI  
HAMAGISHI GORO

(30)Priority

Priority number : 05284810 Priority date : 15.11.1993 Priority country : JP

## (54) STEREOSCOPIC DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a stereoscopic display device  
fright in display screen without using special spectacles.CONSTITUTION: This device is provided with a light  
source 4 emitting light in a planar state, an optical filter  
5 in which an aperture part transmitting light from the  
light source 4 and a part shielding the light from the light  
source 4 are alternately formed in a horizontal direction  
and by which the light from the light source 4 are made  
striped and a liquid crystal panel 1 arranged on the light  
projecting side of the filter 5; and the light transmitted  
through a picture element for a left eye and the light  
transmitted through a picture element for a right eye on  
the panel 1 are projected to an observer in a separate  
state.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.07.1997

[Date of sending the examiner's decision of  
rejection][Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2902958

[Date of registration] 19.03.1999

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-181429

(43) 公開日 平成7年(1995)7月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 2 B 27/22

G 0 3 B 35/18

H 0 4 N 13/04

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平6-253982

(22) 出願日 平成6年(1994)10月19日

(31) 優先権主張番号 特願平5-284810

(32) 優先日 平5(1993)11月15日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 増谷 健

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72) 発明者 濱岸 五郎

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

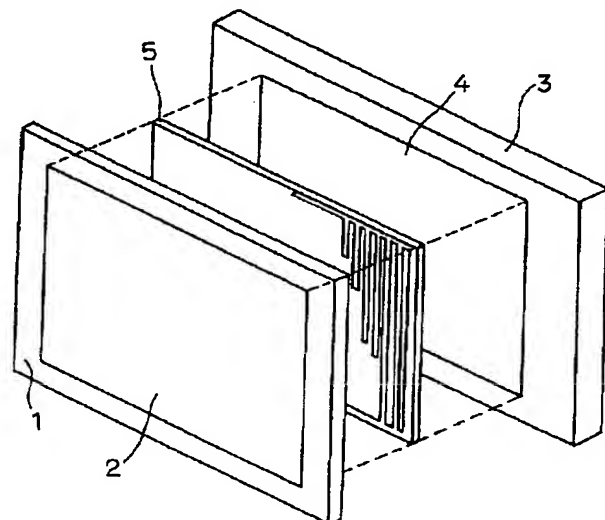
(74) 代理人 弁理士 島居 洋

(54) 【発明の名称】 立体表示装置

(57) 【要約】

【目的】 この発明は、特殊な眼鏡を使用することなく、表示画面が明るい立体表示装置を提供することを目的とする。

【構成】 平面状に発光する光源3と、この光源4からの光を透過する開口部とこの光源4からの光を遮光する部分とが水平方向において交互に形成され、光源4からの光をストライプ化させる光学フィルタ5と、この光学フィルタ5の出光側に配置された液晶パネル1と、を備え、液晶パネル1の左眼用の画素を透過した光と右眼用の画素を透過した光とが分離された状態で観察者に光出する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 平面状に発光する光源と、この光源からの光を透過する開口部とこの光源からの光を遮光する遮光部分とが水平方向において交互に形成され、前記光源からの光をストライプ化させる光学フィルタと、この光学フィルタの出光側に配置された透過型の表示パネルと、からなり、前記表示パネルの左眼用の画素を透過した光と右眼用の画素を透過した光とが分離された状態で観察者側に出光される立体表示装置。

【請求項 2】 前記遮蔽部分が反射体にて形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の立体表示装置。

【請求項 3】 光源をストライプ化することにより視差を生じさせて立体映像を得るようにした立体表示装置において、光源をストライプ化させるの実際の位置よりも表示画面側に近づいた位置に当該光源の像を結像させる光学手段を備えたことを特徴とする立体表示装置。

【請求項 4】 ストライプ化された光源の像をぼかして略一様な明るさの光源に変化させるべく前記光学手段を光軸方向に移動させる移動手段を備えたことを特徴とする請求項 3 に記載の立体表示装置。

【請求項 5】 光源をストライプ化することにより視差を生じさせて立体映像を得るようにした立体表示装置であって、グリッド電極により電子線の通過と遮蔽を制御できる電子線励起型蛍光灯を備え、前記のグリッド電極をストライプの光透過部分に対応させた第 1 の電極部と光遮蔽部分に対応させた第 2 の電極部とに分割するとともに、平面映像表示時には第 1 および第 2 の電極部双方を電子線通過状態とし、立体映像表示時には前記第 1 の電極部を電子線通過状態に第 2 の電極部を電子線遮蔽状態に制御する制御手段を備えたことを特徴とする立体表示装置。

【請求項 6】 光源をストライプ化することにより視差を生じさせて立体映像を得るようにした立体表示装置であって、グリッド電極により電子線の通過と遮蔽を制御できるとともに偏向電極により電子線を画面水平方向に走査できる電子線励起型蛍光灯を備え、前記のグリッド電極には前記ストライプ化の本数よりも少ない数の開口部を形成するとともに、平面映像表示時には前記開口部から常に電子線を通過させて電子線を走査させる一方、立体映像表示時には前記ストライプ化に対応した周期で前記開口部からの電子線の通過と遮蔽を繰り返しながら電子線を走査させる制御手段を備えたことを特徴とする立体表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、特殊な眼鏡を必要とせずに立体映像を鑑賞できる立体表示装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 立体映像を得る方法として、従来より、レンチキュラー方式やパララックスバリア方式等が提案

されている。

【0003】 パララックスバリア法は、表示画面の手前にスリットを備えたパララックスバリアを配置し、視差を生じさせて立体映像を得る方式である。

【0004】 従来から知られているパララックスバリア方式の立体表示装置は、図 16 に示すように、例えば画像表示部として液晶パネル 1 を用いる場合、表示部 2 の画素列 21 に表示される右目用映像と画素列 22 に表示される左目用映像を、開口部 41 と遮光部 42 とからなるパララックスバリア 40 により分離して観測するものである。液晶パネル 1 上の映像は、右目用画像と左目用画像が縦ストライプ状に交互に並んでいる。尚、図において、3 は光源である。

【0005】 図 17 は、パララックスバリアの 1 つの開口部 41 に 2 列以上の画素列を対応させた方式（多眼式）であり、この場合より広い範囲で立体映像が観察される。

【0006】 レンチキュラー方式は、上記のパララックスバリアに代えてレンチキュラー板を配置した構成のものであり、パララックスバリア方式のように光を遮るようにはなっていない。

【0007】 また、パララックスバリア法において、スリットを電子的に形成および消失させて立体視と平面視の切替えが簡単に行えるようにした方法（以下、アクティブバリア方式という）が提案されている。この方法による従来構成は、液晶アクティブバリア方式と呼ばれ、図 18 に示すように、表示画面としての液晶装置 LCD 2 の他に液晶装置 LCD 1 を備えたものであり、立体画像表示時には、ストライプ状に液晶による遮光部分を発生させ、平面映像の表示時には遮光部分を発生させずに無色透明体とするように構成したものである（特開平 3-119889 号公報（国際特許分類 H04N13/04）参照）。

【0008】 一方、上記のパララックスバリア方式と同様の作用で視差を生じさせて立体映像を得る方式として、光源をスリット光源化させる方式が知られている。即ち、ストライプ状の光源を形成することによって左眼と右眼に入射する光を分離する方法であり、画像表示部の観察者側に何も配置せずに立体映像を観賞することができる。この方法を用いた立体表示装置は、「表面にそして規則的な間隔で分離されている複数の有限の光放射部を表示し、かつ該放射部の間は暗くなっている平板状平面スクリーン」を光源として用いている（特公平 5-19155 号公報（国際特許分類 G09F 9/00）参照）。

【0009】 この方法に開示されている光源部は、ガラスにエッチングされている細い溝中に詰められた蛍光ライトチューブに使用されるような蛍光性ガス又は例えば電流を流した時に熱励起によって光を発するタングステンのような、ワイヤーフィラメント、或いは交流電流を

流した時に電子の励起及び非励起によって光を発する電子発光材料等を利用する自然光型の光源と、半透明シートの裏面（ライトバルブとは反対側の面）にレーザービームを回折格子を通過させ目的の線突出させるような投写型の光源がある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の各種方法を用いた従来構成の立体表示装置では、以下のような欠点を有している。

【0011】イ）従来のパララックスバリア方式は、光吸収体によって平面光源の光をストライプ状に遮るものであるため、画面が暗くなるという欠点がある。

【0012】また、画像表示部に画素ピッチが0.1mm程度の一般的な液晶パネルを用いた場合、図16のような従来のパララックスバリア方式では、パララックスバリアの開口部41どうしの間隔（バリアピッチ）は、0.2mm程度となる。また図17のような多眼式の立体表示装置では、n眼式の場合のバリアピッチは、 $n(0.1 \times n)$ mmとなる。このような従来のパララックスバリア方式ではnの値が大きくなるほど、パララックスバリアの遮光部分42が、縦縞として確認され易くなる。

【0013】更に、パララックスバリアの遮光部分42が存在する面と画像表示部2の間は、立体映像を観察するために間隔をあける必要があるため、パララックスバリアの遮光部分に観察者の眼の焦点があうと立体映像が良好に観察できなくなる。

【0014】ロ）レンチキュラー方式は、レンチキュラーの肉厚があるため、液晶パネルの画素ピッチが細かい場合、適視距離が遠くなるという欠点がある。

【0015】ハ）ストライプ光源方式は、自発光型の光源に関しては、発光部を画像表示部側に密接させることが不可能であるため、観察距離が非常に大きくなる。また、投写型の光源に関しては、装置が大型になるだけでなく、構造も複雑になるという問題がある。

【0016】ニ）液晶アクティブバリア方式は、パララックスバリア方式と同様、画面が暗くなる他、液晶装置LCD1を備えたことによって適視距離が遠くなるという欠点がある。

【0017】以下、上記の二）の理由を前記の図18を用いて説明する。

【0018】図において、

S：LCD1とLCD2との間の距離

E：眼間距離

P：LCD2における画素ピッチ

Q：LCD1における開口幅

D：適視距離

である。

【0019】そして、上記の距離Sは、次式で表される。

【0020】

【数1】 $S = D / \{1 + (E/P)\}$  … (1)

【0021】ここで、LCD1、2のガラス板厚を1.1mm（屈折率1.53）、LCD1の偏光板の厚みを0.21mm（屈折率1.49）とすると、Sは最小で以下の距離となる。

【0022】

【数2】 $S = 1.1 \times 2 \div 1.53 + 0.21 \div 1.49 = 1.58\text{mm}$

【0023】一方、画素ピッチPを100μm、眼間距離Eを65mmとすると、前記の（1）式より、以下のように適視距離Dが定まる。

【0024】

【数3】 $D = 1.58 \times \{1 + (65/0.1)\}$   
 $D = 1030\text{mm}$

【0025】このように、アクティブバリア方式の場合には、液晶装置LCD1、2のガラス板厚を考慮しなければならず、特に画素ピッチPが100μm程度の高精細な液晶パネルを使用した場合、適視距離Dが1000mmを超えることになり、実用に向かなくなる。

【0026】本発明は、上述した従来の問題点を解消するためになされたものにして、特殊な眼鏡を使用することなく、構造が簡単で小型化が図れ、しかも画像表示部の観察側にパララックスバリアのような光学フィルタを配置することなく且つ立体映像を観賞することができる立体表示装置を提供することを目的とする。

【0027】本発明は、光源をストライプ化することにより視差を生じさせて立体映像を得る方式を用い、これに種々の改良を行うことにより、画面を明るくできる立体表示装置、適視距離を短くすることができる立体表示装置、液晶装置を用いずにアクティブバリア方式と同様の機能を実現できる立体表示装置を提供することを目的とする。

【0028】

【課題を解決するための手段】第1に、本発明は、平面状に発光する光源と、この光源からの光を透過する開口部とこの光源からの光を遮光する遮光部分とが水平方向において交互に形成され、前記光源からの光をストライプ化させる光学フィルタと、この光学フィルタの出光側に配置された透過型の表示パネルと、からなり、前記表示パネルの左眼用の画素を透過した光と右眼用の画素透過した光とが分離された状態で観察者側に出光されることを特徴としている。

【0029】上記遮光部分は反射体にて形成すると良い。

【0030】第2に、本発明は、光源をストライプ化することにより視差を生じさせて立体映像を得るようにした立体表示装置において、ストライプ状光源の実際の位置よりも表示画面側に近づいた位置に当該光源の像を結像させる光学手段を備えたことを特徴としている。

【0031】第3に、本発明は、上記第2の構成において、ストライプ状光源の像をぼかして略一様な明るさの光源に変化させるべく前記光学手段を光軸方向に移動させる移動手段を備えたことを特徴とする。

【0032】第4に、本発明は、光源をストライプ化することにより視差を生じさせて立体映像を得るようにした立体表示装置であって、グリッド電極により電子線の通過と遮蔽を制御できる電子線励起型蛍光ランプを備え、前記のグリッド電極をストライプの光透過部分に対応させた第1の電極部と光遮蔽部分に対応させた第2の電極部とに分割するとともに、平面映像表示時には第1および第2の電極部双方を電子線通過状態とし、立体映像表示時には前記第1の電極部を電子線通過状態に第2の電極部を電子線遮蔽状態に制御する制御手段を備えたことを特徴とする。

【0033】第5に、本発明は、光源をストライプ化することにより視差を生じさせて立体映像を得るようにした立体表示装置であって、グリッド電極により電子線の通過と遮蔽を制御できるとともに偏向電極により電子線を画面水平方向に走査できる電子線励起型蛍光ランプを備え、前記のグリッド電極には前記ストライプ化の本数よりも少ない数の開口部を形成するとともに、平面映像表示時には前記開口部から常に電子線を通過させて電子線を走査させる一方、立体映像表示時には前記ストライプ化に対応した周期で前記開口部からの電子線の通過と遮蔽を繰り返しながら電子線を走査させる制御手段を備えたことを特徴としている。

【0034】

【作用】第1の構成によれば、光源から発せられた光は、光源と画像表示部の間に配置された光学フィルタの各開口部を通過した後、画像表示部の各画素を通過する。ここで光学フィルタの各開口部に画像表示部の1対の画素列がそれぞれ対応するような配置にし、開口部の幅と開口部間のピッチを適当な値に設定すると、観察者の右目からは一方の画素列の映像のみが観察され、他方の画素列の映像が見えなくなるようにすることができる。従って、立体映像における右目用画像を一方の画素列に、左目用画像を他方の画素列に表示すれば、映像が分離され観察者には立体映像が認識されることになる。

【0035】このように、本発明では、画像表示部の観察者側には何も配置しないため、従来のパララックスバリア方式に比べ、より自然な立体映像を観察することができる。

【0036】さらに、光学フィルタの遮蔽部分を反射体にて形成することで、この反射体に当たった光はこれに吸収されることなく反射を繰り返し、遂には光透過部分から出射して表示画面に達するので表示画面が明るくなる。

【0037】第2の構成によれば、光学手段によってストライプ状光源の実際の位置よりも表示画面側に近づい

た位置に当該光源の像を結像させるようにしたので、表示画面とストライプ状光源との実質距離（図18で示したSに相当）が短くなり、適視距離が短くなる。

【0038】第3の構成によれば、上記の光学手段を移動させることによりストライプ状光源の像をぼかして略一様な明るさの光源を得ることができるので、立体視と平面視の切り替えが可能となる。

【0039】第4の構成によれば、二つに分割されたグリッド電極における一方の電極部のみを駆動させることでストライプ状光源が得られ、双方の電極部を駆動させることで一様光源が得られることになり、立体視と平面視の切替えが可能となる。

【0040】第5の構成によれば、ストライプ化に対応した周期で前記開口部からの電子線の通過と遮蔽を繰り返しながら電子線を走査させることでストライプ状光源が得られ、前記開口部から常に電子線を通過させて電子線を走査させることにより一様光源が得られることになり、立体視と平面視の切替えが可能となる。更に、前記の周期を変えることにより、ストライプの幅、ピッチ、本数等も制御することができる。

【0041】

【実施例】

（実施例1）以下、第1の発明の実施例を説明する。図1は、本発明に係る立体表示装置の分解斜視図であり、図中1は液晶パネル、2は液晶パネル1の表示部、3は平面光源、4は平面光源3の発光部、5は光学フィルタである。

【0042】液晶パネル1の表示部2には、二方向又は多方向から撮像した連続画像が縦のスリット像として表示されるようになっている。

【0043】光学フィルタ5は、図2にも示すように、透明なガラス基板5a上に感光剤をしきつめ、ストライプ状に光を照射することで感光剤を黒化させ、遮光部分5bが形成され、余分な感光剤を取り除くことで開口部5cが作成されている。また、スクリーン印刷などの印刷技術により光学フィルタ5を作成することもできる。

【0044】光学フィルタ5は、図3に示すように、例えば、冷陰極型平面蛍光ランプからなる平面光源3の発光部側に配置されている。

【0045】本実施例においては、光学フィルタ5の各開口部5cには画像表示部2の1対の画素列21及び22がそれぞれ対応するような配置にしてある。ここで開口部5cの幅と開口部5c、5c間のピッチを適当な値に設定し、観察者の右目（左目）からは画素列21（画素列22）の映像のみが観察され、画素列21（画素列22）の映像が見えなくなるようにしてある。

【0046】さらに、立体映像における右目用画像を画素列21に、左目用画像を画素列22に表示することで、観察者が立体映像を認識するようになっている。

【0047】そして、本発明においては、画像表示部の

画素ピッチを $L$ 、観察者の瞳孔間距離を $E$ 、光学フィルタの遮光部分 $5b$ が存在する面と画像表示部 $2$ との間隔の空気換算値を $r$ 、画像表示部と観察者との間隔（観察距離）を $R$ とすると、図4の関係が成立し、下記の数式が得られる。

【0048】

【数4】  $L : r = E : (R + r)$

【0049】

【数5】  $R = (E - L) r / L$

【0050】本実施例においては、 $L = 0.11\text{mm}$ の液晶パネル1を用いている。また液晶パネル1は、 $1.1\text{mm}$ のガラス板（屈折率 $1.53$ ）で液晶をはさみ込んだ構造をしており、さらにその外側には $0.2\text{mm}$ の偏光フィルム（屈折率 $1.49$ ）が張付けられている。

【0051】なお、本実施例で示した画素ピッチ、ガラス板の厚み、偏光フィルムの厚みの値は、一般によく使用される液晶パネルにおける値に近いものである。

【0052】ここで、ガラス板と偏光フィルムの厚みの合計を空気換算した値は $r = 0.85\text{mm}$ となり、この値が $r$ の最低値といえることができる。また瞳孔間距離 $E$ は、平均的な人間で約 $65\text{mm}$ である。

【0053】本実施例では、光学フィルタ5の遮光部分 $5b$ を液晶パネル側に向けて配置しているため、 $r$ は最低値 $0.85\text{mm}$ をとり、観察距離 $R$ も最低値 $501\text{mm}$ となっている。一般によく使われている対角約 $10$ インチ以下のサイズの液晶パネルを用いる場合、この程度の観察距離が最適であると考えられる。

【0054】なお、光学フィルタをガラス板と偏光フィルムとの間に配置すればさらに観察距離 $R$ の値は小さくなる。

【0055】また、光学フィルタ5の遮光部分 $5b$ を液晶パネル1のガラス板上に形成すればディスプレイの厚みを非常に薄くすることができる。

【0056】また、光学フィルタ5は、液晶パネル1の縦方向画素列に平行な開口部（光透過部） $5c$ を有するが、例えば、2眼式の立体視の場合には、液晶パネル1における隣り合う二つの縦方向画素列に一つの開口部 $5c$ が対応するように形成される。

【0057】平面光源3から発せられた光は、光学フィルタ5の開口部 $5c$ を通過して液晶パネル1の表示部2に至り、この表示部2を通過して左眼又は右眼に到達することになる。

【0058】すなわち、本発明においては、光源から発せられた光は、光源と画像表示部の間に配置された光学フィルタ5の各開口部 $5c$ を通過した後、画像表示部2の各画素を通過する。そして、観察者の右目 $ER$ （左目 $EL$ ）からは画素列21（画素列22）の映像のみが観察され、画素列22（画素列21）の映像が見えなくなるようにすることができる。立体映像における右目用画像を画素列21に、左目用画像を画素列22に表示すれ

ば、映像が分離され観察者には立体映像が認識されることになる。

【0059】また、図5、図6のように、画像表示部の映像を2列より多くの複数の画素列を1組とすると画素列21の映像はほぼAの範囲でのみ観察することができ、同様に画素列22から24の映像はそれぞれほぼBからDの範囲でのみ観察することができる。従って、観察者が頭を移動してもAからDの範囲内では立体映像が得られる。このとき画素列21から24には立体映像が得られるように少しずつ異なった映像が表示されている。これは従来方式における多眼式の立体表示装置に対応した方式である。尚、図5は3眼式、図6は4眼式の場合を夫々示す。

【0060】次に、光学フィルタ5の他の実施例につき説明する。この実施例に係る光学フィルタ5は、図2にも示すように、透明なガラス基板5a上にアルミニウム（A1）等の高反射物質からなるストライプ状光反射体からなる遮光部分 $5b$ がスパッタリング、蒸着、イオンプレーティングなどの薄膜形成方法により形成されて成るものである。また、ストライプ状光反射体（遮光部分） $5b$ は、液晶パネル1の縦方向画素列に平行な開口部（光透過部） $5c$ を有するが、例えば、2眼式の立体視の場合には、液晶パネル1における隣り合う二つの縦方向画素列に一つの開口部 $5c$ が対応するように形成される。尚、上記遮光部分 $5b$ は、白または銀の塗料等を印刷することにより形成することもできる。

【0061】この光学フィルタ5は、図7に示すように、冷陰極型平面蛍光ランプからなる平面光源3の発光部4側に密着して取り付けられる。

【0062】平面光源3は、前面パネル3aと背面パネル3bと枠ガラス3cとから成る密閉ガラス筐体内の左右位置に一对のホローカソード3e、3eを配置し、前面パネル3aと背面パネル3bの内面側に蛍光体3d、3dを塗布し、更に、密閉ガラス筐体内に水銀蒸気及びアルゴンガスを充填して成るものであり、上記のホローカソード3e、3e間で放電を起こすことにより、ガラス筐体内の水銀蒸気が励起されて紫外線を発し、この紫外線により蛍光体3d、3dが励起されて発光するようになっている。

【0063】平面光源3から発せられた光は、ストライプ状光反射体 $5b$ の開口部 $5c$ を通過して液晶パネル1の表示部2に至り、この表示部2を通過して左眼又は右眼に到達することになる。

【0064】ここで、ストライプ状光反射体 $5b$ はA1等の高反射物質から成り、平面光源3から発せられた光のうちストライプ状光反射体 $5b$ に当たった光はこれに吸収されることなく反射を繰り返して、遂には開口部 $5c$ を通過することになる。即ち、平面光源3から発せられた殆どの光が前記の開口部 $5c$ を経て外部に放出されて液晶パネル1に到達する。これにより、液晶パネル1の

表示部 2 の明るさが増すことになる。

【0065】更に、ストライプ状光反射体 5 b を形成しているアルミニウム薄の上面に低反射率層を形成すると、光源 3 からの光をストライプ状光反射体 5 b にて反射させて画面の明るさを増しつつ外からの光は前記低反射率層にて吸収されるため、外光の映り込みが防止されることになる。

【0066】なお、上記の実施例では、平面光源 3 は冷陰極型平面蛍光ランプからなるものとしたが、これに限らず、発光ランプと反射板と拡散板とで構成した反射方式の照明光学系、アクリル樹脂などの導光体の内面と表面における光の多重反射を利用した導光体方式の照明光学系、又は、カソードルミネッセンス高輝度平面光源体（後述の実施例で詳しく説明する）などを用いてもよいものである。

【0067】（実施例 2）次に、第 2 の発明の実施例を説明する。

【0068】図 8 は本発明の立体表示装置を示す分割斜視図である。図において、1 は液晶パネル、2 は液晶パネル 1 の表示部、3 は平面光源、5 は光学フィルタ、6 は光学フィルタ 5 と液晶パネル 1 との間に配置された光学手段である。

【0069】上記の光学手段 6 は、ロッド状の分布屈折率型レンズ 6 a をアレイ状に配列して構成される。このように構成された光学手段 6 は、図 9 に示すように、二次元の像を正立等倍で伝送する機能を有する。これにより、ストライプ状光源の実際の位置よりも表示画面側に近づいた位置に当該光源の像を結像させることができる。

【0070】図 10 は、光学手段 6 によるストライプ状光源の像の結像の様子を説明するための図である。この図から明らかなように、平面光源 3 上に配置された光学フィルタ 5 によるストライプ光源像（図中の 5 b' はストライプ状光反射体 5 b の像、5 c' は開口部 5 c の像である）が液晶パネル 1 における液晶駆動部分の直ぐ手前に形成されることになり、液晶駆動部分とストライプ状光源との実質距離が短くなるため適視距離が短くなる。

【0071】（実施例 3）以下、第 3 の発明の実施例を説明する。

【0072】本発明の立体表示装置は、上記実施例 2 の構成において、その光学手段を光軸方向に移動させる移動手段を備えたものである。

【0073】移動手段は、例えば、光軸方向に設けられた送りねじ部材と、この送りねじ部材に螺合された雌ねじ体、この雌ねじ体と光学手段を接続する接続部材、上記送りねじ部材を回転自在に支持する支持部材、送りねじ部材を回転させモーター、および光学手段の回転を防止するとともにこれを光軸方向に案内するガイド部材などにより構成されるが、かかる構成のものに限らず、光

学手段を光軸方向に移動させるものであればどのような構成でも構わない。

【0074】上記の構成によれば、上記の光学手段を光軸方向に移動させることにより、表示画面前に結像されるストライプ状光源の像をぼかして略一様な明るさの光源を形成することができるので、画素の左右分離が起らなくなり、立体視だけでなく平面視も可能となる。

【0075】（実施例 4）以下、第 4 の発明の実施例を説明する。

【0076】本発明は、立体映像と平面映像との切替を可能とした立体表示装置であり、液晶装置（LCD）或いは前記実施例で示した移動手段を用いるものではなく、光源自体がストライプを発生および消失させ得るように構成されたものである。

【0077】光源には電子線励起型平面蛍光ランプ（カソードルミネッセンス高輝度平面光源体）を用いている。この蛍光ランプは、グリッド電極によって発光を制御できるので、グリッド電極を任意の形状とすることで任意の発光を取り出せるものである。

【0078】図 11 は、電子線励起型平面蛍光ランプを用いた立体表示装置の構成を示す図である。図中の 7 は電子線励起型平面蛍光ランプ、6 はロッド状の分布屈折率型レンズ 6 a をアレイ状に配列して構成される光学手段、1 は液晶パネルである。

【0079】電子線励起型平面蛍光ランプ 7 は、図 12 にも示すように、その前面側ガラス基板 7 a の内側面上に蛍光膜 7 k およびアノード電極 7 h を有し、背面側ガラス基板 7 b の内側面上に背面電極 7 d を有している。そして、両ガラス基板 7 a、7 b で形成されるガラス筐体内には、背面側から順に、ライン状のカソード 7 c、2 分割された第 1 グリッド電極（7 e、7 f）、および第 2 グリッド電極 7 g が設けられている。

【0080】カソード 7 c は電圧の印加を受けて電子線をライン状に放出するものであり、蛍光膜 7 k は上記の電子線の照射を受けて発光するものである。そして、アノード電極 7 h は、前記カソード 7 c から発せられた電子線を加速させて蛍光膜 7 k に衝突させるものである。なお、図 11 において、蛍光膜 7 k における白抜きの部分（7 j）は発光している部分を表し、黒塗りの部分（7 i）は発光していない部分を表している。

【0081】第 1、第 2 グリッド電極は、カソード 7 c からの電子を引き上げる（或いは引き上げない）ためのものであるが、この作用は主に第 1 グリッド電極が担う。第 2 グリッド電極 7 g は、第 1 グリッド電極にアノード電極 7 h に加えられる高電圧による強電界が加わるのを防止するためのもので、第 1 グリッド電極よりも若干高い電圧が加えられるようになっている。

【0082】図 13 は、第 1 グリッド電極の配置パターンを示した平面図である。上記第 1 グリッド電極における分割電極部 7 e は、ストライプの光遮蔽部分に対応し



て形成されており、分割電極部 7 f はストライプの光透過部分に対応して形成されている。即ち、両分割電極部 7 e, 7 f はともに画面の縦画素列に平行に、且つ交互に形成されたものであり、各々電子を通過させるための開口部分を有している。また、分割電極部 7 e, 7 f は、図示しない駆制御回路により個別に駆動される。

【0083】上記の構成によれば、図 11 に示しているように、当該分割電極部 7 f に向かう電子線のみが通過させられるときは、この電子線が通過した位置の蛍光膜 7 k のみが発光 (7 j) する。即ち、スリット状に発光してストライプが形成されることになる。従って、この状態で液晶パネル 1 の画素 1 a, 1 b を観察することにより、画素は左右分離され、それぞれ右目又は左目で観察されるので、立体視が可能となる。

【0084】一方、両電極部 7 e, 7 f の双方にて電子線が通過されるときには、蛍光膜 7 k の全てが発光する。即ち、一様な明るさの光源が形成されることになり、画素の左右分離は起こらず、平面視が可能となる。

【0085】なお、本実施例では、光学手段 6 を備えていることにより、電子線励起型平面蛍光ランプ 7 における前面側ガラス基板 7 a の存在にかかわらず、ストライプ光源像 (7 i', 7 j') は液晶パネル 1 における液晶駆動面の直ぐ手前に形成されることになり、適視距離を短くすることができる。また、本実施例では、2 眼式における立体視の構成を示したが、多眼式においては 1 本のスリットに対して多方向から採った画像を対応させるだけでよいので、本発明の構成は 2 眼式だけでなく多眼式においても同じように適用できる。

【0086】(実施例 5) 以下、第 5 の発明の実施例について説明する。

【0087】本発明の立体表示装置は、上記実施例 4 とほぼ同様の構成を有するが、更に、ストライプの幅、ピッチ、本数、濃度等を制御できるように構成されたものである。

【0088】図 14 は本発明の立体表示装置の断面図、図 15 は同分解斜視図である。図において、17 は電子線励起型平面蛍光ランプ、6 はロッド状の分布屈折率型レンズ 6 a をアレイ状に配列して構成される光学手段、1 は液晶パネルである。

【0089】電子線励起型平面蛍光ランプ 17 は、図 11 にも示すように、その前面側ガラス基板 17 a の内側面上に蛍光膜 7 k およびアノード電極 7 h を有し、背面側ガラス基板 17 b の内側面上に背面電極 17 d を有している。そして、両ガラス基板 17 a, 17 b で形成されるガラス管内には、背面側から順に、ライン状のカソード 17 c、グリッド電極 17 l、及び偏向電極 17 n, 17 m が設けられている。

【0090】グリッド電極 17 l は、カソード 7 c からの電子を引き上げる (或いは引き上げない) ためのものであり、引き上げた電子はグリッド電極 17 l に形成さ

れているスリット (開口部) を通過してアノード電極 7 h にて加速されるようになっている。上記のスリットは、ストライプに平行でストライプ化本数よりも少ない数 (例えば、ストライプ数 3 つ以上について一つのスリットの割合) 形成されている。

【0091】偏向電極 17 n, 17 m は、縦方向画素列に平行に且つ交互に形成されて各々櫛歯形状をなすものであり、前記の各スリットをその両側から櫛歯部分で挟むように配置されている。そして、偏向電極 17 n, 17 m には図示しない駆制御部によって別々に電圧が印加されるようになっており、この電圧の差によって上記のスリットを経た電子線の方向が制御されることになる。

【0092】上記の構成において、偏向電極 17 n, 17 m における各々の櫛歯部分によって各スリットを通過した電子を画面水平方向に走査させる。この走査に際し、グリッド電極 17 l によってストライプピッチに対応させた周期で電子線の通過と遮蔽を行うことにより蛍光膜 17 k は必要とするストライプに対応した発光パターンを呈することになる。従って、この状態で液晶パネル 1 の画素を観察することにより、画素は左右分離され、それぞれ右目又は左目で観察されるので、立体視が可能となる。

【0093】一方、グリッド電極 17 l を常に電子線を通過させる状態としておけば、蛍光ランプ 17 はその全面に渡って一様に発光するので、画素の左右分離が起きなくなり、平面視が可能となる。

【0094】更に、前記グリッド電極 17 l による電子線の通過と遮蔽の周期を変化させることによりアストライプの幅やピッチを変化させることができ、2 眼式から多眼式の切替えも容易となる。また、実施例 4 と同様、光学手段 6 を備えていることにより、電子線励起型平面蛍光ランプ 7 における前面側ガラス基板 7 a の存在にかかわらず、適視距離を短くすることができる。

【0095】

【発明の効果】 以上のように、第 1 の発明によれば画面を明るくでき、第 2 の発明によれば適視距離を短くすることができ、第 3 乃至第 5 の発明によれば液晶装置を用いずにアクティブバリア方式と同様の機能を実現できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 の本発明の立体表示装置を示す分解斜視図である。

【図 2】 図 1 の光学フィルタを示す斜視図である。

【図 3】 本発明の構成を示す模式図である。

【図 4】 本発明の各構成要素の関係を示す模式図である。

【図 5】 本発明を 3 眼式の立体表示装置に適用した場合の模式図である。

【図 6】 本発明を 4 眼式の立体表示装置に適用した模式

図である。

【図 7】図 1 の光学フィルタが設けられた冷陰極型平面蛍光ランプからなるストライプ状平面光源を示す断面図である。

【図 8】第 2 の発明の立体表示装置を示す分解斜視図である。

【図 9】図 8 のロッド状の分布屈折率型レンズをアレイ状に配列して成る光学手段の機能を示す説明図である。

【図 10】図 8 の立体表示装置において表示画面の直ぐ手前にスライプ光源像が形成される様子を示す説明図である。

【図 11】第 3 の発明の立体表示装置を示す断面図である。

【図 12】図 11 の立体表示装置における電子線励起型平面蛍光ランプを示す一部破断斜視図である。

【図 13】図 12 の電子線励起型平面蛍光ランプにおける第 1 グリッドの一部を示す平面図である。

【図 14】第 4 の発明の立体表示装置を示す断面図である。

【図 15】図 14 の立体表示装置の分解斜視図である。

【図 16】パララックスバリア方式の立体表示装置を示す構成図である。

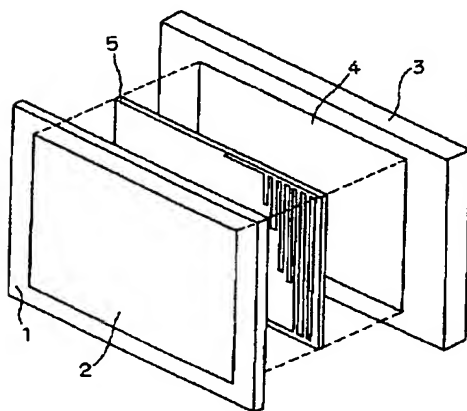
【図 17】パララックスバリア方式の多眼式立体表示装置を示す構成図である。

【図 18】従来例を示す図であって、液晶アクティブバリア方式による多眼立体視の様子を示す説明図である。

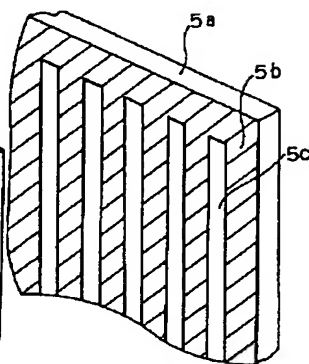
【符号の説明】

- 1 液晶パネル
- 3 平面光源
- 5 光学フィルタ
- 6 光学手段
- 7 電子線励起型平面蛍光ランプ
- 7 e 二分割された第 1 グリッドの一方の電極部
- 7 f 二分割された第 1 グリッドの他方の電極部
- 17 電子線励起型平面蛍光ランプ
- 17 m 偏向電極
- 17 n 偏向電極

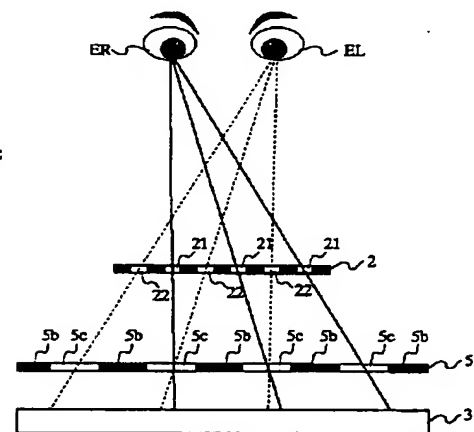
【図 1】



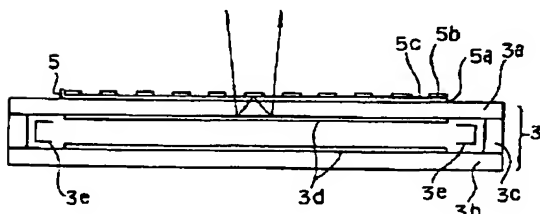
【図 2】



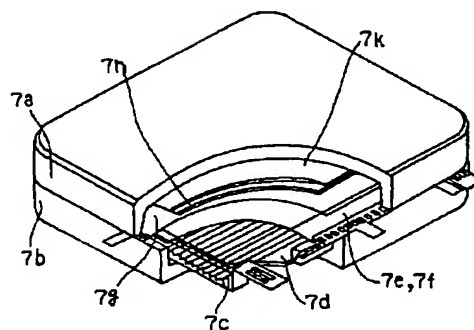
【図 3】



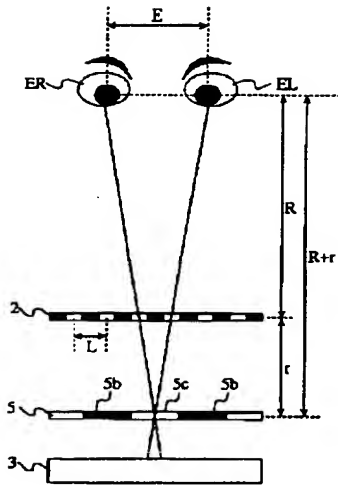
【図 7】



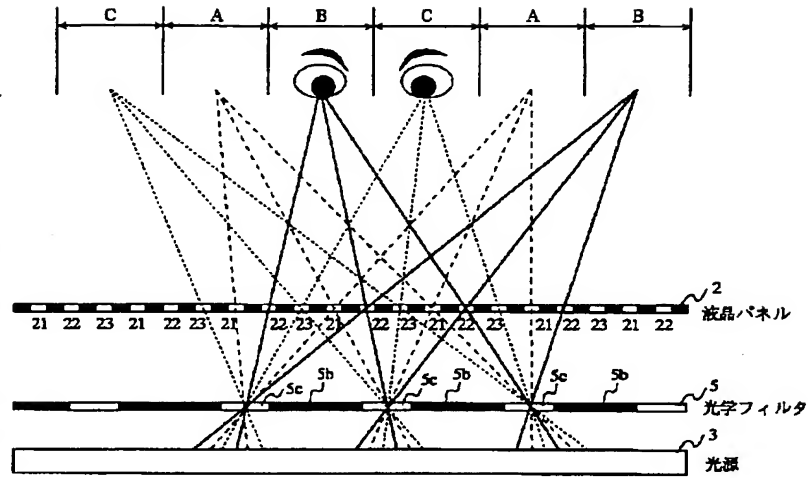
【図 12】



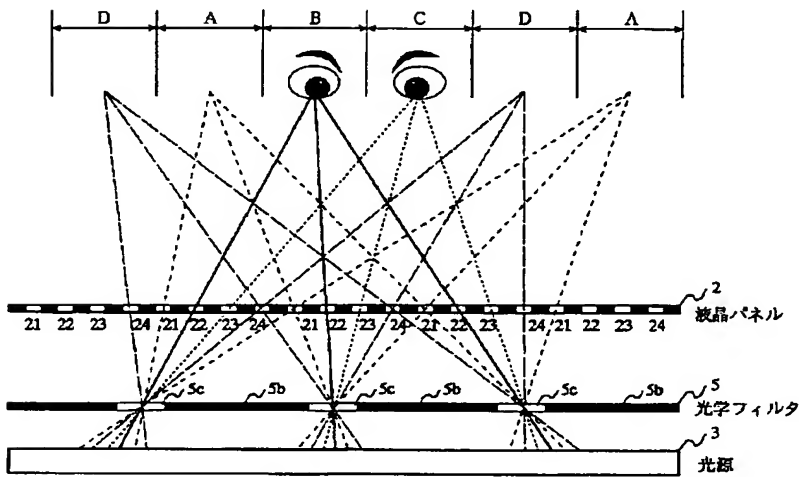
【図 4】



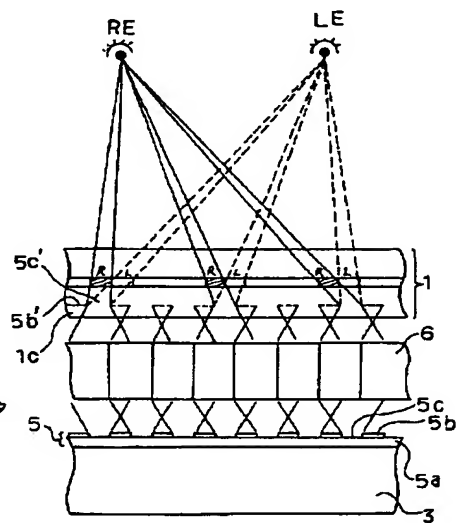
【図 5】



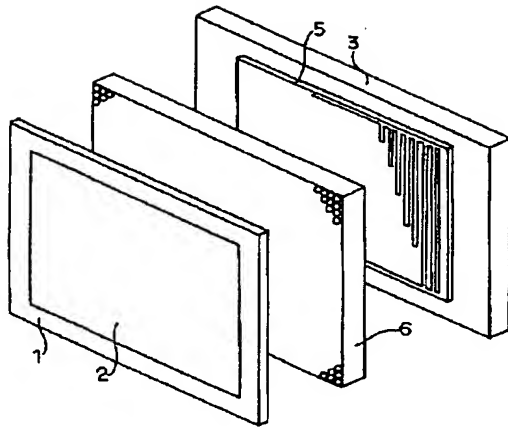
【図 6】



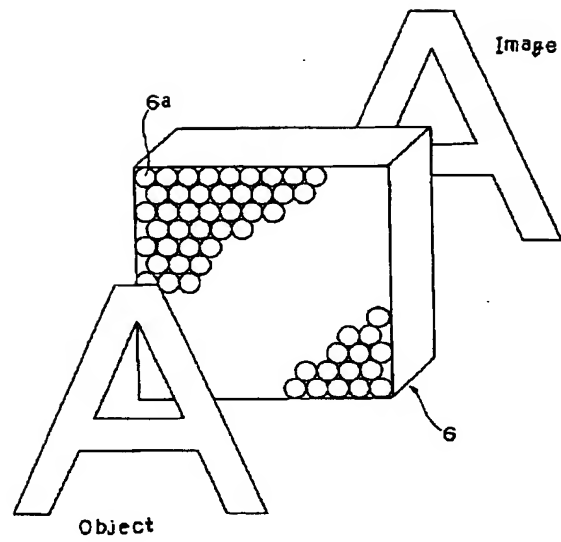
【図 10】



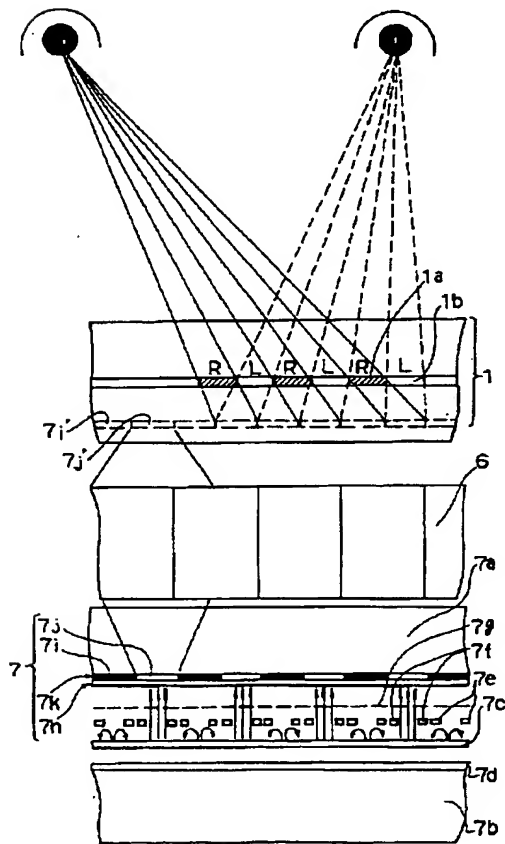
【図 8】



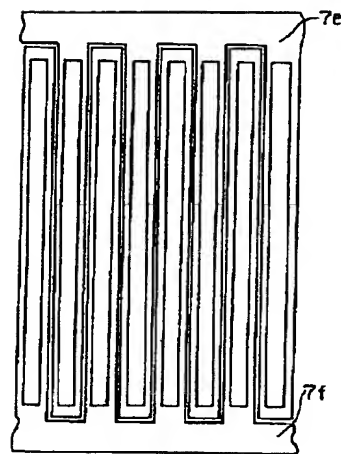
【図 9】



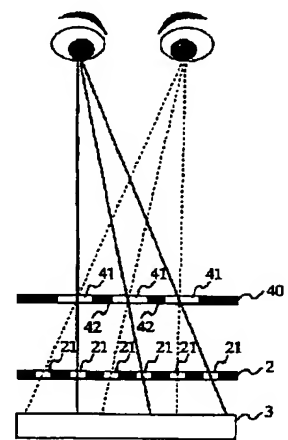
【図 11】



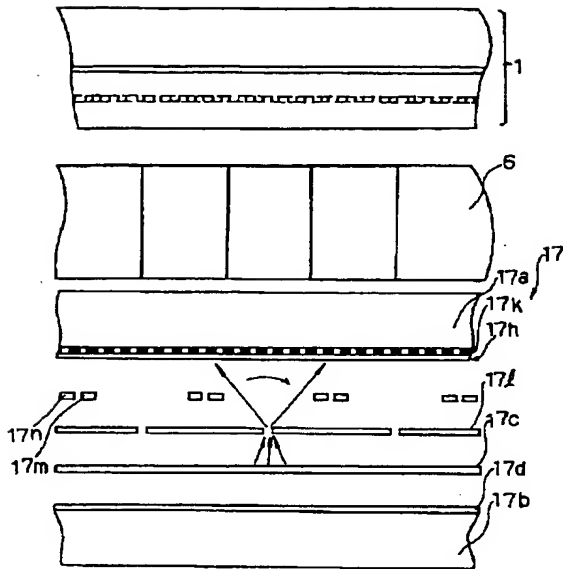
【図 13】



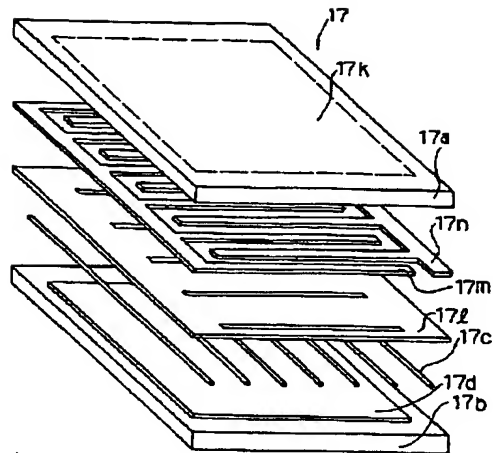
【図 16】



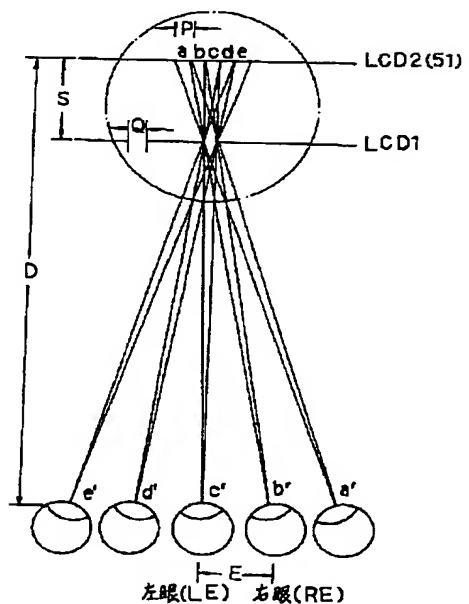
【図 14】



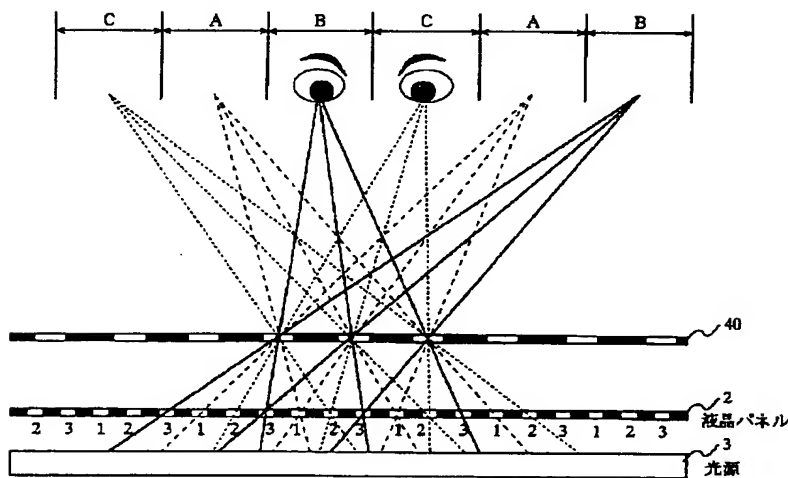
【図 15】



【図 18】



【図 17】



## 【手続補正書】

【提出日】平成 7 年 1 月 26 日

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項 3

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項 3】 光源をストライプ化することにより視差を生じさせて立体映像を得るようにした立体表示装置において、光源をストライプ化させる実際の位置よりも表

示画面側に近づいた位置に当該光源の像を結像させる光学手段を備えたことを特徴とする立体表示装置。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正内容】

【0003】パララックスバリア方式は、表示画面の手前にスリットを備えたパララックスバリアを配置し、視

差を生じさせて立体画像を得る方式である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】また、パララックスバリア方式において、スリットを電子的に形成および消失させて立体視と平面視の切替えが簡単に行えるようにした方法（以下、アクティブバリア方式という）が提案されている。この方法による従来構成は、液晶アクティブバリア方式と呼ばれ、図18に示すように、表面画面としての液晶装置LCD2の他に液晶装置LCD1を備えたものであり、立体画像表示時には、ストライプ状に液晶による遮光部分が発生させ、平面映像の表示時には遮光部分が発生させずに無色透明体とするように構成したものである（特開平3-119889号公報（国際特許分類 H04N13/04）参照）。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】この方法に開示されている光源部は、ガラスにエッチングされている細い溝中に詰められた蛍光ライトチューブに使用されるような蛍光性ガス又は例えば電流を流した時に熱励起によって光を発するタングステンのような、ワイヤーフィラメント、或いは交流電流を流した時に電子の励起及び非励起によって光を発する電子発光材料等を利用する自発光型の光源と、半透明シートの裏面（ライトバルブとは反対側の面）にレーザービームを回折格子を通過させ目的の線突出させるような投写型の光源がある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】また、画像表示部に画素ピッチが0.1mm程度の一般的な液晶パネルを用いた場合、図16のような従来のパララックスバリア方式では、パララックスバリアの開ロ部41どうしの間隔（バリアピッチ）は、0.2mm程度となる。また図17のような多眼式の立体表示装置では、n眼式の場合のバリアピッチは、約（0.1×n）mmとなる。このような従来のパララックスバリア方式ではnの値が大きくなるほど、パララッ

クスバリアの遮光部分42が、縦縞として確認され易くなる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正内容】

【0045】本実施例においては、光学フィルタ5の各開口部5cには画像表示部2の1対の画素列21及び22がそれぞれ対応するような配置にしてある。ここで開口部5cの幅と開口部5c、5c間のピッチを適当な値に設定し、観察者の右目（左目）からは画素列21（画素列22）の映像のみが観察され、画素列22（画素列21）の映像が見えなくなるようにしてある。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0089

【補正方法】変更

【補正内容】

【0089】電子線励起型平面蛍光ランプ17は、図11にも示すように、その前面側ガラス基板17aの内側面上に蛍光膜17kおよびアノード電極17hを有し、背面側ガラス基板17bの内側面上に背面電極17dを有している。そして、両ガラス基板17a、17bで形成されるガラス筐体内には、背面側から順に、ライン状のカソード17c、グリッド電極17l、及び偏向電極17n、17mが設けられている。

【手続補正8】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図16

【補正方法】変更

【補正内容】

【図16】

